

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-166854

(43)Date of publication of application : 27.06.1995

(51)Int.Cl.

F01N 3/28

B01D 53/94

B01J 29/068

B01J 35/02

F01N 3/24

(21)Application number : 05-313923

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

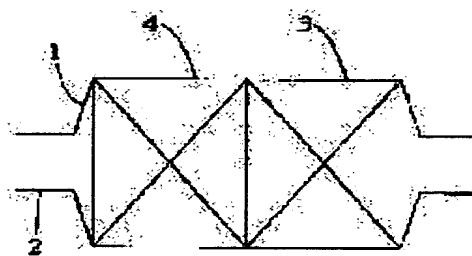
(22)Date of filing : 15.12.1993

(72)Inventor : TAKAMI AKIHIDE
ICHIKAWA TOMOJI
TAKEMOTO TAKASHI
IWAKUNI HIDEJI
KOMATSU KAZUYA**(54) EXHAUST EMISSION CONTROLLING CATALYTIC STRUCTURE**

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a high purifying rate of exhaust gas even in the case that a nature of exhaust gas is frequently changed.

CONSTITUTION: The first/second catalysts 3, 4 are arranged in series so as to place the former in the downstream and the latter in the upstream, in a flow direction of exhaust gas. An activation temperature range of the first catalyst 3 is wide in a low temperature side from that of the second catalyst 4, and on the other hand, an activation temperature range of the second catalyst 11 is wide in a high temperature side from that of the first catalyst 3, further with mutual activation temperature range partly lapped of both the catalysts 3, 4.



[Date of request for examination] 08.11.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number] 3278514
[Date of registration] 15.02.2002
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-166854

(43) 公開日 平成7年(1995)6月27日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
F 0 1 N 3/28	3 0 1 E			
B 0 1 D 53/94				
B 0 1 J 29/068	Z A B A			
35/02	Z A B P			

B 0 1 D 53/ 36 1 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全7頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-313923

(22) 出願日 平成5年(1993)12月15日

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 高見 明秀

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72) 発明者 市川 智士

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72) 発明者 竹本 崇

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 前田 弘 (外2名)

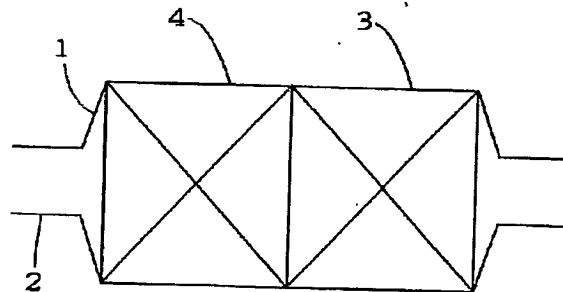
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排気ガス浄化用触媒構造

(57) 【要約】

【目的】 排気ガスの性状が頻繁に変化する場合でも高い排気ガス浄化率が得られるようにする。

【構成】 第1触媒3と第2触媒4とを前者が排気ガス流れ方向の下流側に、後者が上流側になるように直列に配置する。第1触媒3の活性温度域は第2触媒4の活性温度域よりも低温側に広く、一方、第2触媒4の活性温度域は第1触媒3の活性温度域よりも高温側に広がっており、さらに、この両触媒1、2は互いの活性温度域が一部ラップしている



【特許請求の範囲】

【請求項1】 各々貴金属活性種が活性種担持母材に担持されてなる第1排気ガス浄化用触媒と第2排気ガス浄化用触媒とのうちの一方が排気ガス流れ方向における上流側に、他方が下流側に配置されていて、

上記第1排気ガス浄化用触媒は第2排気ガス浄化用触媒よりも活性温度域が低温側に広く、該第2排気ガス浄化用触媒は第1排気ガス浄化用触媒よりも活性温度域が高温側に広く、且つ該両排気ガス浄化用触媒の活性温度域が互いに一部ラップしていることを特徴とする排気ガス浄化用触媒構造。

【請求項2】 請求項1に記載の排気ガス浄化用触媒構造において、

上記第1及び第2の両排気ガス浄化用触媒の貴金属活性種がPt、Ir及びRhであり、

上記第1排気ガス浄化用触媒の活性種担持母材が多孔質の金属含有シリケートであり、

上記第2排気ガス浄化用触媒の活性種担持母材が多孔質の金属含有シリケートと、アルミナ又はセリアとの混合物であることを特徴とする排気ガス浄化用触媒構造。

【請求項3】 請求項1に記載の排気ガス浄化用触媒構造において、

上記第1排気ガス浄化用触媒は、貴金属活性種としてPt、Ir及びRhが用いられ、活性種担持母材として多孔質の金属含有シリケートが用いられたものであり、

上記第2排気ガス浄化用触媒は、貴金属活性種としてのPt、Ir及びRhが活性種担持母材としての多孔質の金属含有シリケートに担持されてなる触媒粉と、アルミナ及びセリアの少なくとも一方との混合物によって形成されていることを特徴とする排気ガス浄化用触媒構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は排気ガス浄化用触媒構造に関する。

【0002】

【従来の技術】エンジンの排気ガス浄化用触媒として、CO及びHCの酸化とNOxの還元とを同時に行なう三元触媒が知られている。これはγ-アルミナにPt等の貴金属を担持させてなるものであって、エンジンの空燃比(A/F)が理論空燃比であるときには高い浄化率を示すものの、排気ガス中の酸素濃度が高くなると、NOxの浄化率が急激に低くなる。

【0003】これに対して、NOx浄化用触媒として、排気ガス中のNOをNO₂に酸化するための酸化触媒を排気ガス流れ方向の上流側に、NO₂を吸着・分解するためのゼオライトよりなる第2触媒を下流側に配置し、NOxを効率良く分解除去するようにしたものは知られている(特開昭63-49234号公報参照)。このものでは、第1触媒の方が第2触媒よりも活性温度が高くなっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の如き、排気ガス流れ方向の上流側にNOxの酸化触媒を配置し、下流側に吸着・分解触媒を配置したものでは、排気ガスが上流側の触媒を該触媒の活性温度で通過し且つ下流側の触媒を該触媒の活性温度で通過する必要があるが、排気ガスをそのような温度条件になるようにすることは難しい。特に、自動車エンジンの場合はその運転条件が刻々と変化するために、排気ガスが上記のような温度条件になることは少なく、所期の排気ガス浄化率が得られない。

【0005】

【課題を解決するための手段及びその作用】本発明者は、このような課題に対して鋭意研究した結果、貴金属活性種をゼオライト等の活性種担持母材に担持させた触媒に関して、活性温度域が互いに一部ラップする高温活性の触媒と低温活性の触媒とを組み合わせると、排気ガス浄化率が高くなることを見出し、本発明を完成するに至ったものである。

【0006】-請求項1に係る発明-

すなわち、上記課題を解決する請求項1に係る発明は、各々貴金属活性種が活性種担持母材に担持されてなる第1排気ガス浄化用触媒と第2排気ガス浄化用触媒とのうちの一方が排気ガス流れ方向における上流側に、他方が下流側に配置されていて、上記第1排気ガス浄化用触媒は第2排気ガス浄化用触媒よりも活性温度域が低温側に広く、該第2排気ガス浄化用触媒は第1排気ガス浄化用触媒よりも活性温度域が高温側に広く、且つ該両排気ガス浄化用触媒の活性温度域が互いに一部ラップしていることを特徴とする排気ガス浄化用触媒構造である。

【0007】当該発明においては、第1排気ガス浄化用触媒と第2排気ガス浄化用触媒とは互いの活性温度域が一部ラップするが、前者は低温活性の触媒であり、後者は高温活性の触媒であるから、両者合わせたトータルの活性温度域は各々単独の場合よりも広くなる。そして、当該両触媒の活性温度域が一部ラップしているから、このラップ領域においては、排気ガスの浄化率が一段と高くなる。

【0008】この場合、低温活性の第1排気ガス浄化用触媒と高温活性の第2排気ガス浄化用触媒とは、自動車エンジンの排気ガス浄化に用いる場合、いずれを排気ガス流れ方向の上流側に配置してもよい。これは、自動車エンジンの場合は運転条件(加速・減速)によって排気ガス温度が頻りに上下動するため、上述の如く第1排気ガス浄化用触媒と第2排気ガス浄化用触媒との活性温度域がラップしているものでは、いずれが上流側にあっても排気ガス浄化率に大差はないからである。むしろ、排気ガス浄化率は、第1排気ガス浄化用触媒と第2排気ガス浄化用触媒とを合わせたトータルの活性温度域や、上記ラップ領域が広いほど高くなる。

【0009】ここに、上記貴金属活性種としては、Pt、Rh、Ir、Pdが好適であり、特に触媒の低温活性の点からはPtが好適であり、また、これら貴金属を組み合わせることもでき、先に述べたように、かかる組み合わせとしては、PtとIrとを組み合わせ、PtとIrとRhとの組み合わせが好適であるが、さらにPdを組み合わせることもできる。

【0010】また、上記活性種担持母材としては、多孔質の金属含有シリケートが好適であるが、他の無機多孔質等を用いることもできる。上記多孔質の金属含有シリケートは、結晶の骨格を形成する金属としてAlを用いたアルミノシリケート（ゼオライト）に代表されるようなミクロの細孔を有する結晶質の多孔体を意味する。もちろん、上記Alに代えてあるいはAlと共にGa、Ce、Mn、Tb等の他の金属を骨格形成材料とする金属含有シリケートを用いることもできる。また、アルミノシリケートについても、ZSM-5、フェリエライト、モルデナイト、A型、X型、Y型などその種類を問わずに採用することができ、ケイバン比も特に問わない。

【0011】しかして、上記第1排気ガス浄化用触媒及び第2排気ガス浄化用触媒については、両者を互いに同じ材料構成として、後者のみに加熱処理を施すことにより、前者を低温活性の触媒に、後者を高温活性の触媒にすることができる。例えば、貴金属活性種としてPt、Ir及びRhを用い、活性種担持母材として多孔質の金属含有シリケートを用いた場合、第2排気ガス浄化用触媒については、温度600～800℃、時間10～30hr程度の加熱処理を施せばよい。

【0012】この場合、第2排気ガス浄化用触媒はその活性温度域が第1排気ガス浄化用触媒よりも高くなるが、これは、当該加熱によって貴金属活性種としてのPtの強い酸化力が抑制されるためと考えられる。

【0013】また、第1排気ガス浄化用触媒と第2排気ガス浄化用触媒とは、請求項2や請求項3に係る発明のように、互いの材料構成を異なるものにするることによって、前者を低温活性の触媒に、後者を高温活性の触媒にすることもできる。

【0014】-請求項2に係る発明-

上記課題を解決する請求項2に係る発明は、上記請求項1に記載の排気ガス浄化用触媒構造において、上記第1及び第2の両排気ガス浄化用触媒の貴金属活性種がPt、Ir及びRhであり、上記第1排気ガス浄化用触媒の活性種担持母材が多孔質の金属含有シリケートであり、上記第2排気ガス浄化用触媒の活性種担持母材が多孔質の金属含有シリケートと、アルミナ又はセリアとの混合物であることを特徴とする。

【0015】当該発明において、貴金属活性種としてのPtは排気ガス中のHCを低温でも活性化させる作用を呈し、Irは排気ガス中のNOxを捕捉することによって上記Ptによって活性化されたHCとの接触を促すと

ともに、Ptの結晶成長を抑制することによって触媒の耐熱性向上に寄与する。Rhは触媒の耐熱性を高める作用を呈する。また、上記金属含有シリケートはNOxの選択的な吸着に有利に作用する。よって、第1排気ガス浄化用触媒は低温活性が高く且つ耐熱性にも優れたものになっている。

【0016】一方、第2排気ガス浄化用触媒は、活性種担持母材として上記金属含有シリケートに加えてアルミナ又はセリアを備えているから、その活性温度域が第1排気ガス浄化用触媒よりも高くなっている。すなわち、上記アルミナやセリアは、いずれも当該触媒の最高NOx浄化率の実質的な低下を招くことなく、かえってNOx浄化率を向上させながら、活性温度を高温側にずらす温度シフト作用を呈する。

【0017】その理由は必ずしも明確ではないが、一つの理由としては、貴金属活性種としてのPtはその強い酸化力によって比較的低い温度でもHC等の還元剤を活性化させ、そのためNOxを低温から浄化するものであるところ、アルミナやセリアがPtの酸化力を抑制するため、上述の如く活性温度域が高温側へずれることが考えられる。また、アルミナやセリアは貴金属活性種の耐熱性を向上させる。

【0018】上記アルミナは、その量が少ないと上記活性温度域のシフト効果が低くなり、また、多すぎると触媒の排気ガス浄化率が低下する。かかる観点から、活性種担持母材におけるアルミナの量は5～80重量%、さらには15～60重量%が好適である。また、セリアの場合も同様の観点から5～70重量%、さらには15～50重量%が好適である。アルミナ及びセリアの両者を添加する場合でも、その総量は上記アルミナ単独、セリア単独の場合に倣って決定すればよく、アルミナ/セリア比については0.1～1.0程度にすればよい。

【0019】この場合、上記第2排気ガス浄化用触媒に加熱処理を施すことは、該第2排気ガス浄化用触媒の活性温度域をさらに高温側へシフトさせる好適な手段となる。これは、当該加熱によって貴金属活性種に何らかの状態を変化を生じてアルミナやセリアとの相互作用がより顕著になるためと考えられる。この場合の加熱処理の条件としては、例えば、温度を550～900℃、時間を10～30hr程度とすればよい。

【0020】-請求項3に係る発明-

上記課題を解決する請求項3に係る発明は、上記請求項1に記載の排気ガス浄化用触媒構造において、上記第1排気ガス浄化用触媒は、貴金属活性種としてPt、Ir及びRhが用いられ、活性種担持母材として多孔質の金属含有シリケートが用いられたものであり、上記第2排気ガス浄化用触媒は、貴金属活性種としてのPt、Ir及びRhが活性種担持母材としての多孔質の金属含有シリケートに担持されてなる触媒粉と、アルミナ及びセリアの少なくとも一方との混合物によって形成されている

ことを特徴とする。

【0021】当該発明は、第2排気ガス浄化用触媒におけるアルミナやセリアが活性種担持母材としてではなく触媒の一部として混合されている点で請求項2に係る発明と相違するが、請求項2の発明の場合と同様に、第2排気ガス浄化用触媒は、上記アルミナやセリアの添加によってその活性温度域が第1排気ガス浄化用触媒よりも高くなっている。

【0022】上記アルミナ量については、請求項2に係る発明の場合と同様の観点から、5～70重量%、さらには10～50重量%が好適である。また、セリアの場合は5～60重量%、さらには10～50重量%が好適である。アルミナ及びセリアの両者を添加する場合でも、その総量は上記アルミナ単独、セリア単独の場合に倣って決定すればよく、アルミナ/セリア比については0.1～10程度にすればよい。

【0023】また、当該発明においても、請求項2に係る発明と同様に第2排気ガス浄化用触媒に同様の加熱処理を施すことができ、それによって、該第2排気ガス浄化用触媒の活性温度域をさらに高温側へシフトさせることができる。

【0024】

【発明の効果】従って、請求項1に係る発明によれば、第1排気ガス浄化用触媒は第2排気ガス浄化用触媒よりも活性温度域が低温側に広く、該第2排気ガス浄化用触媒は第1排気ガス浄化用触媒よりも活性温度域が高温側に広く、且つ該両排気ガス浄化用触媒の活性温度域が互いに一部ラップして、このような2つの触媒の一方を排気ガス流れ方向の上流側に、他方を下流側に配置したから、両触媒が排気ガス温度が低い低温時から同温度

が高い高温時まで排気ガスの浄化に有効に働き、排気ガスの特性が頻繁に変化する場合でも高い排気ガス浄化効率を得られる。

【0025】請求項2又は請求項3の各発明によれば、それぞれ第2排気ガス浄化用触媒の活性温度域を第1排気ガス浄化用触媒の活性温度域よりも高くして、実施例1と同様に排気ガスの特性が頻繁に変化する場合でも高い排気ガス浄化効率を得ることができる。

【0026】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明

する。

【0027】図1には実施例に係る排気ガス浄化用触媒構造が示されている。すなわち、同図において、1は自動車エンジンの排気通路2に介設された触媒コンバータであって、第1排気ガス浄化用触媒（以下、単に第1触媒という）3と第2排気ガス浄化用触媒（以下、単に第2触媒という）4とを前者が排気ガス流れ方向の下流側に、後者が上流側になるように直列に配置して備えている。そして、図2に示すように、第1触媒3の活性温度域は第2触媒4の活性温度域よりも低温側に広く、一

方、第2触媒4の活性温度域は第1触媒3の活性温度域よりも高温側に広がっており、さらに、この両触媒1、2は互いの活性温度域が一部ラップしているものである。

【0028】次に、当該配置を採用した具体的な実施例1～8、上記第1触媒3と第2触媒4との配置を入れ替えた実施例9、並びに比較例1、2について説明する。

【0029】＜実施例1＞下流側の第1触媒3については、貴金属活性種としてPt、Ir及びRhを採用し、活性種担持母材としてZSM-5を採用した。

【0030】すなわち、2価白金アンミン結晶、三塩化イリジウム及び硝酸ロジウムを、各々の金属重量比がPt:Ir:Rh=30:6:1となり且つ総量が触媒1リットル当たり4.5gとなるように秤量し、2価白金アンミン結晶及び硝酸ロジウムについてはイオン交換水に溶かし、三塩化イリジウムについてはプロパノールに分散させ、しかる後に両者を混合した。この混合液にZSM-5(SiO₂/Al₂O₃=70～90)を加え、室温で2時間攪拌した。そうして、これをスプレードライ法によって瞬間乾燥させることによって、Pt,Ir,Rh/ZSM-5触媒粉を得た。

【0031】上記触媒粉に大気中で200℃×14時間の熱処理（活性化処理）を施した後に、これにバインダ（水和アルミナ）20重量%と適量の水を加えてスラリー化し、これをコーディエライト製のハニカム担体（400セル/inch²）にウォッシュコートし、次に150℃×3時間の大気中乾燥及び500℃×2時間の大気中焼成を行なうことによって触媒容量0.8リットルのハニカム触媒3を得た。ハニカム担体への触媒の担持量はハニカム重量の35～40重量%となるようにした。

【0032】上記第1触媒3の活性温度域をリグテスト（A/F=2.2相当のモデル排気ガスをSV=55000h⁻¹となるように当該触媒に流してNO_x浄化率を測定した）によって評価したところ、NO_x浄化率25%以上が得られる活性温度域は170～280℃であった。なお、ここでいう温度は触媒入り口の排気ガス温度である。また、以下、活性温度域は全てNO_x浄化率25%以上が得られる温度域のことである。

【0033】上流側の第2触媒4については、貴金属活性種としては第1触媒3と同じものを用い、活性種担持母材としてZSM-5とアルミナとの混合物を用いた。

【0034】すなわち、上記ZSM-5と比表面積200程度のγ-アルミナ（以下、単にアルミナという）とを後者の割合が20重量%となるように混合した。一方、2価白金アンミン結晶、三塩化イリジウム及び硝酸ロジウムを上記第1触媒3の場合と同じ条件で秤量し溶媒に溶かして同様の混合液を得た。そして、該混合液に上記ZSM-5とアルミナとの混合物を加え、室温で2時間攪拌し、これをスプレードライ法によって瞬間乾燥させることによって、Pt,Ir,Rh/ZSM-5・アルミナ触媒粉

を得た。

【0035】そして、上記触媒粉を上記第1触媒3の場合と同様に処理して触媒容量0.8リットルのハニカム触媒4を得た。この触媒4について第1触媒3の場合と同じ条件で活性温度域を評価したところ、190～310℃であった。

【0036】＜実施例2＞本例においても第1触媒3については実施例1と同じものを用いた。第2触媒4としては、実施例1におけるアルミナに代えてこれをセリア(CeO₂)としたPt, Ir, Rh/ZSM-5・セリア触媒粉を用いた。すなわち、活性種担持母材としてZSM-5とアルミナとを後者の割合が40重量%となるように混合したものを用い、他は実施例1の第2触媒と同様の処理を行なってハニカムの第2触媒4を得た。この第2触媒4の活性温度域は185～305℃であった。

【0037】＜実施例3＞本例の第1触媒3も実施例1と同じである。第2触媒4については、第1触媒3と同じ条件及び方法によってハニカム触媒を調製し、該ハニカム触媒に大気中で700℃×25時間の加熱処理Aを施すことによって得た。この第2触媒4の活性温度域は190～295℃であった。

【0038】＜実施例4＞本例の第1触媒3も実施例1と同じである。第2触媒4については、先に説明したPt, Ir, Rh/ZSM-5触媒粉とアルミナとを後者の割合が40重量%となるように混合してなる触媒粉混合物に用い、他は実施例1の場合と同じ条件及び方法によってハニカム触媒を得た。そして、該ハニカム触媒に大気中で700℃×12時間の加熱処理Bを施した。このようにして得られた第2触媒4の活性温度域は175～310℃であった。

【0039】＜実施例5＞本例の第1触媒3も実施例1と同じである。第2触媒4については、上記実施例4の第2触媒4におけるアルミナに代えてセリアを用い、他は実施例4の場合と同じ条件及び方法によってハニカム触媒を得て、同様の加熱処理Bを施した。この第2触媒4の活性温度域は180～310℃であった。

【0040】＜実施例6＞本例の第1触媒3も実施例1と同じである。第2触媒4については、Pt, Ir, Rh/ZSM-5触媒粉と、アルミナ及びセリアとを後者の割合が40重量%となるように且つアルミナ/セリア=2/1となるように混合してなる触媒粉混合物に用い、他は実施例4

の場合と同じ条件及び方法によってハニカム触媒を得て、同様の加熱処理Bを施した。この第2触媒4の活性温度域は185～305℃であった。

【0041】＜実施例7＞本例の第1触媒3も実施例1と同じである。第2触媒4にはPt, Ir/ZSM-5触媒粉を用いた。すなわち、2価白金アンミン結晶及び三塩化イリジウムを、各々の金属重量比がPt:Ir=2:1となり且つ総量が触媒1リットル当り4.5gとなるように秤量し、2価白金アンミン結晶はイオン交換水に溶かし、三塩化イリジウムはプロパノールに分散させ、しかる後に両者を混合した。この混合液にZSM-5(SiO₂/Al₂O₃=70～90)を加え、室温で2時間攪拌した。そして、これをスプレードライ法によって瞬間乾燥させることによって、Pt, Ir/ZSM-5触媒粉を得た。そして、この触媒粉を上記第1触媒3の場合と同様に処理して触媒容量0.8リットルのハニカム触媒4を得た。この第2触媒4の活性温度域は200～310℃であった。

【0042】＜実施例8＞本例の第1触媒3も実施例1と同じである。第2触媒4については、第1触媒3と同じ条件及び方法によってハニカム触媒を調製し、該ハニカム触媒に加熱処理Bを施すことによって得た。この第2触媒4の活性温度域は180～295℃であった。

【0043】＜実施例9＞本例では実施例1と同様の第1触媒3を排気ガス流れ方向の上流側に、実施例3と同様の第2触媒2を下流側に配置した。

【0044】＜比較例1＞本例では実施例1の第1触媒3と同じものを2つ準備し、これらを排気ガス流れ方向の上流側と下流側とに直列配置した。

【0045】＜比較例2＞本例では実施例3の第2触媒4と同じものを2つ準備し、これらを排気ガス流れ方向の上流側と下流側とに直列配置した。

【0046】－浄化テスト－

上記実施例及び比較例の各触媒をA/F=16～22の領域で運転される自動車のエンジンの排気管に組み込み、該自動車を所定の運転モードで走行させてHC、CO、NO_xの各浄化率を測定した。テスト結果は表1に示されている。

【0047】

【表1】

		上流側触媒		下流側触媒		トータル 温度域	ラップ 温度域	モード浄化率		
		触媒構成	温度域	触媒構成	温度域			HC	CO	NOx
実施例	1	Pt, Ir, Rh/ZSM-5 + 7 μ m ²	190-310	Pt, Ir, Rh/ZSM-5	170-280	170-310	190-280	96%	93%	41%
	2	Pt, Ir, Rh/ZSM-5 + 7 μ m ²	185-305	同上	同上	170-305	185-280	96%	94%	43%
	3	Pt, Ir, Rh/ZSM-5 加熱A	190-295	同上	同上	170-295	190-280	97%	93%	42%
	4	Pt, Ir, Rh/ZSM-5 + 7 μ m ² 加熱B	175-310	同上	同上	170-310	175-280	98%	98%	43%
	5	Pt, Ir, Rh/ZSM-5 + 7 μ m ² 加熱B	180-310	同上	同上	170-310	180-280	98%	98%	52%
	6	Pt, Ir, Rh/ZSM-5 + 7 μ m ² 加熱B	185-305	同上	同上	170-305	185-280	99%	96%	44%
	7	Pt, Ir/ZSM-5	200-310	同上	同上	170-310	200-280	98%	94%	41%
	8	Pt, Ir, Rh/ZSM-5 加熱B	180-295	同上	同上	170-295	180-280	98%	93%	40%
	9	Pt, Ir, Rh/ZSM-5	170-280	Pt, Ir, Rh/ZSM-5 加熱A	190-295	170-295	190-280	98%	93%	45%
比較例	1	Pt, Ir, Rh/ZSM-5	170-280	上流側に同じ	170-280	170-280	170-280	98%	92%	32%
	2	Pt, Ir, Rh/ZSM-5 加熱A	190-295	上流側に同じ	190-295	190-295	190-295	97%	92%	34%

備考：加熱A=700℃×25時間（大気中），加熱B=700℃×12時間（大気中）

【0048】-テスト結果について-

実施例1～9ではいずれも比較例1, 2よりもCO浄化率及びNOx浄化率が上がっている。また、HC浄化率については、実施例と比較例とではあまり代わらない。このことから、活性温度域の異なる2種類の触媒を組み合わせることが排気ガスの浄化率の向上に有効であることがわかる。

【0049】特に、実施例4, 5は第1触媒3と第2触媒4とを合わせたトータルの活性温度域が広く且つ両触媒の活性温度ラップ領域が広い例であるが、高いCO浄化率及びNOx浄化率を示している。これに対して、実施例1, 実施例3又は実施例7はトータル活性温度域は広いが、上記ラップ領域がそれほど広くなく、実施例実施例8は上記ラップ領域は広いがトータルの活性温度域が広くないため、CO浄化率やNOx浄化率は比較例よりも高いものの、上記実施例4, 5等よりも低くなっている。このことから、上記トータル活性温度域及びラッ

* プ領域の両者が広いことが好適であることがわかる。

【0050】さらに、実施例9では、排気ガス流れ方向の上流側に低温活性の第1触媒3が設けられ、下流側に高温活性の第2触媒4が設けられているが、同じ触媒構成において触媒の配置が逆になっている実施例3のモード浄化率と遜色はなく、むしろ実施例9の方が優っている。このことから、第1触媒3と第2触媒4との配置自体は問題にならないことがわかる。

【図面の簡単な説明】

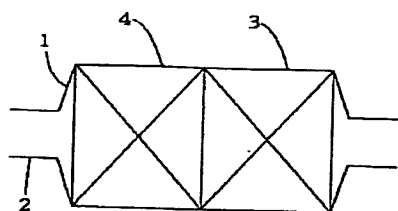
【図1】排気ガス浄化用触媒構造を示す構成図

【図2】第1触媒と第2触媒との活性温度域を示すグラフ図

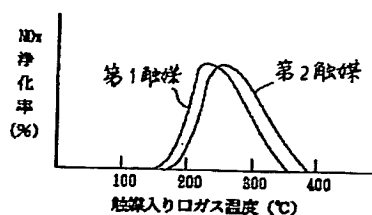
【符号の説明】

- 1 触媒コンバータ
- 2 排気通路
- 3 第1排気ガス浄化用触媒
- 4 第2排気ガス浄化用触媒

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
F 0 1 N 3/24識別記号 庁内整理番号
C

F I

技術表示箇所

(72)発明者 岩国 秀治
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内(72)発明者 小松 一也
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内